

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-38240

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 05 K 3/28		G 7128-4E		
H 01 L 23/29				
23/31				
23/50	X			
		8617-4M	H 01 L 23/30	R
			審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)	最終頁に統く

(21)出願番号 特願平5-180128

(22)出願日 平成5年(1993)7月21日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 田中 康喜

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内

(72)発明者 中村 聰

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内

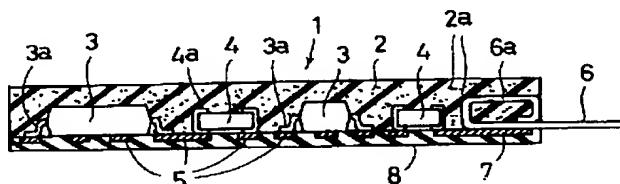
(74)代理人 弁理士 石井 晓夫 (外2名)

(54)【発明の名称】ハイブリッド集積回路装置の構造

(57)【要約】

【目的】絶縁合成樹脂基板2内に、複数個の電子部品3, 4を埋設して成るハイブリッド集積回路装置において、その大型化及び重量の増大、並びに価格のアップを招来することなく、各電子部品から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品に外部からの電磁波が到来することを防止すると共に、各電子部品の相互間における電磁波による影響をも防止する。

【構成】絶縁合成樹脂基板2中に、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを混合する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁合成樹脂基板内に、複数個の電子部品を、当該各電子部品における接続用端子の一部が前記絶縁合成樹脂基板における表裏両面のうち少なくとも一方の表面に露出するように埋設する一方、前記絶縁合成樹脂基板における一方の表面に、前記各電子部品の相互間を電気的に接続する電気回路パターンを形成して成るハイブリッド集積回路装置において、前記絶縁合成樹脂基板中にフェライト等の磁性体材料の粉末を混合したことと特徴とするハイブリッド集積回路装置の構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数個の電子部品を、電気的に接続して一体化したハイブリッド集積回路装置の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】従来におけるハイブリッド集積回路装置は、従来から良く知られているように、ガラスエポキシ樹脂又はセラミック製の絶縁基板における表裏両面に、複数個の電子部品を半田付けにて搭載し、この各電子部品の相互間を、前記絶縁基板の表裏両面に予め形成した配線パターンにて電気的に接続すると言う構成にしたものであった。

【0003】そして、前記ハイブリッド集積回路装置においては、その絶縁基板に搭載される電子部品が、当該電子部品から雑音の電磁波を外部に放射するものである場合とか、外部から到来する電磁波に影響を受けて誤動作するものである場合、従来は、ハイブリッド集積回路装置の全体を、内部から放射される電磁波及び外部から到来する電磁波を吸収するシールドカバーにて覆うように構成しなければならないから、ハイブリッド集積回路装置の大型化及び重量の増大を招來するばかりか、価格の大幅なアップを招來すると言う問題があった。

【0004】しかも、ハイブリッド集積回路装置の全体を、シールドカバーにて覆うと言う構造では、その絶縁基板の搭載されている各電子部品の相互間における電磁波による影響を防止することができないのであった。本発明は、最近では、特開平2-63186号公報に記載されているように、複数個の電子部品を、絶縁合成樹脂基板内に、当該各電子部品における接続用端子の一部が前記絶縁合成樹脂基板における表裏両面のうち少なくとも一方の表面に露出するように埋設し、前記絶縁合成樹脂基板における一方の表面に、前記各電子部品の相互間を電気的に接続する電気回路パターンを形成するようにしたハイブリッド集積回路装置が提案されていることに着目して、大型化及び重量の増大、並びに価格のアップを招來することなく、電磁波に対するシールド性を確保できるようにすることを技術的課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この技術的課題を達成す

2

るため本発明は、絶縁合成樹脂基板内に、複数個の電子部品を、当該各電子部品における接続用端子の一部が前記絶縁合成樹脂基板における表裏両面のうち少なくとも一方の表面に露出するよう埋設する一方、前記絶縁合成樹脂基板における一方の表面に、前記各電子部品の相互間を電気的に接続する電気回路パターンを形成して成るハイブリッド集積回路装置において、前記絶縁合成樹脂基板中にフェライト等の磁性体材料の粉末を混合すると言う構成にした。

【0006】

【作用】このように構成することにより、絶縁合成樹脂基板内に埋設した各電子部品から発生する電磁波、及び、外部から各電子部品に向かう電磁波を、前記絶縁合成樹脂基板中に混合したフェライト等の磁性体材料の粉末にて吸収することができるから、各電子部品から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できるのである。

【0007】

しかも、複数個の電子部品を埋設する絶縁合成樹脂基板中に、フェライト等の磁性体材料の粉末を混合したことにより、各電子部品の相互間を、その各々における電磁波に対して完全に隔離することができるものである。

【0008】

【発明の効果】従つて、本発明によると、絶縁合成樹脂基板中にフェライト等の磁性体材料の粉末を混合することにより、ハイブリッド集積回路装置の大型化及び重量の増大、並びに価格のアップを招来することなく、各電子部品から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できるのであり、しかも、各電子部品の相互間における電磁波による影響をも確実に防止することができる効果を有する。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面について説明する。図1～図9は、第1の実施例によるハイブリッド集積回路装置1を示す。この図において符号2は、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂又はシリコン樹脂等の絶縁合成樹脂に、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを、10～50wt%だけ混合して成る絶縁合成樹脂基板を示し、この絶縁合成樹脂基板2内に、リード端子3aを備えたIC等の電子部品3の複数個と、端子4aを備えたチップ型抵抗器等の電子部品4の複数個とを、これら電子部品3、4におけるリード端子3a及び端子4aが、前記絶縁合成樹脂基板2における上面に露出するように埋設すると共に、前記絶縁合成樹脂基板2の上面に、前記各電子部品3、4の相互間を電気的に接続するための電気回路パターン5を形成する。

【0010】

更に、符号6は、基端部6aを図3に示す

3

ようにループ等の適宜形状に曲げ加工して成る金属板製のリード端子を示し、この複数本のリード端子6における基端部6aを、前記絶縁合成樹脂基板2内に、当該基端部6aにおける一部が、絶縁合成樹脂基板2における上面に露出するように埋設する一方、前記絶縁合成樹脂基板2の上面における電気配線パターン5に、前記リード端子6の基端部6aにおける露出部まで延びる延長部7を形成する。

【0011】なお、符号8は、前記電気配線パターン5及び延長部7の全体を覆う絶縁性のカバーコートを示し、このカバーコート8中にも、前記と同様に、フェライト等の磁性体材料の粉末を、10～50wt%だけ混合する。このように、絶縁合成樹脂基板2中に、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを10～50wt%だけ混合したことにより、前記絶縁合成樹脂基板2内に埋設した各電子部品3、4から発生する電磁波、及び、外部から各電子部品3、4に向かう電磁波を、前記絶縁合成樹脂基板2中に混合したフェライト等の磁性体材料の粉末2aにて吸収することができるから、各電子部品3、4から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品3、4に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できるのである。

【0012】しかも、複数個の電子部品3、4を埋設する絶縁合成樹脂基板2中に、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを混合したことにより、各電子部品3、4の相互間を、その各々における電磁波に対して完全に隔離することができるのである。なお、この第1実施例によるハイブリッド集積回路装置1は、以下に述べるような方法で製造される。

【0013】すなわち、先づ、図4に示すように、上面開放型に形成した成形用箱体Aを使用し、この成形用箱体Aにおける内底面に、接着剤層Bを塗布したのち、この接着剤層Bの上面に、前記各種の電子部品3、4を、そのリード端子3a及び端子4aの一部が前記接着剤層Bに接触するようにして所定の位置に搭載すると共に、複数本のリード端子6を、その基端部6aが前記前記接着剤層Bに接触するようにして所定の位置に搭載する。

【0014】次いで、前記成形用箱体A内に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを混合した絶縁合成樹脂を液体の状態で注入して硬化したのち、前記成形用箱体Aから型抜きすることにより、図5に示すように、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを混合した絶縁合成樹脂基板2を、当該絶縁合成樹脂基板2内に各種の電子部品3、4及びリード端子6の基端部6aを埋設した状態で成形する。

【0015】そして、前記絶縁合成樹脂基板2の上面に、前記接着剤層Bを除く処理を施し、図6に示すように、金属層Cを、スパッタリング等にて形成したのち、この金属層Cを、フォトエッチング処理することによって、図7に示すように、前記電気回路パターン5を形成

4

するか、導電性ペーストをスクリーン印刷することによって前記電気回路パターン5を形成する。なお、この電気回路パターン5の形成と同時に、当該電気回路パターン5の延長部7を形成する。

【0016】次いで、前記絶縁合成樹脂基板2の上面に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末を混合したカバーコート8を液体の状態で塗布することによって、図1及び図2に示すようなハイブリッド集積回路装置1にするのである。次に、図8～図14は、第2の実施例によるハイブリッド集積回路装置1を示す。この図において符号12は、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂又はシリコン樹脂等の絶縁合成樹脂に、フェライト等の磁性体材料の粉末12aを、10～50wt%だけ混合して成る絶縁合成樹脂基板を示し、この絶縁合成樹脂基板12内に、リード端子13aを備えたIC等の電子部品13の複数個と、端子14aを備えたチップ型抵抗器等の電子部品14の複数個とを、これら電子部品13、14におけるリード端子13a及び端子14aが、前記絶縁合成樹脂基板12における上面及び下面の両方に分けて別々に露出するように埋設すると共に、前記絶縁合成樹脂基板12内に、左右両端面に接続用端子を備えた抵抗器等の両端子型電子部品19a、19bの一個又は複数個を、当該両端子型電子部品19a、19bにおける両端子のうち一方の端子が前記絶縁合成樹脂基板12における上面に他方の端子が前記絶縁合成樹脂基板12における下面に各々露出するように埋設する。

【0017】一方、前記絶縁合成樹脂基板12における上面及び下面の両方に、前記各電子部品13、14の相互間と、これらと前記両端子型電子部品19a、19bの相互間とを電気的に接続するための電気回路パターン15a、15bを形成する。更に、符号16は、基端部16aを図9に示すように眼鏡状等の適宜形状に曲げ加工して成る金属板製のリード端子を示し、この複数本のリード端子16における基端部16aを、前記絶縁合成樹脂基板12内に、当該基端部16aにおける一部が、絶縁合成樹脂基板12における上面及び下面の両方に露出するように埋設する一方、前記絶縁合成樹脂基板12の上下両面における電気配線パターン15a、15bには、前記リード端子16の基端部16aにおける露出部まで延びる延長部17a、17bを設けると言う構成にする。

【0018】なお、符号18a、18bは、前記両電気配線パターン15a、15b及びその延長部17a、17bの全体を覆う絶縁性のカバーコートで、このカバーコート18a、18b中にも、前記と同様に、フェライト等の磁性体材料の粉末を、10～50wt%だけ混合する。このように構成することにより、一つの絶縁合成樹脂基板12内に、当該絶縁合成樹脂基板12の表裏両面における電気配線パターン15a、15bに電気的に接

続される複数個の電子部品13, 14, 19a, 19bを埋設することができるから、高密度化を図ることがができるのであり、この場合においても、前記絶縁合成樹脂基板12中に、フェライト等の磁性体材料の粉末12aが混合されていることにより、各電子部品13, 14, 19a, 19bから外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品13, 14, 19a, 19bに外部からの電磁波が到来することを確実に防止できると共に、各電子部品13, 14, 19a, 19bの相互間を、その各々における電磁波に対して完全に隔離することができる。

【0019】この第2の実施例によるハイブリッド集積回路装置11は、以下に述べるような方法によって製造することが好ましい。すなわち、先づ、図10に示すように、上面開放型に形成した成形用上箱体A1と成形用下箱体A2とを使用し、この成形用上箱体A1における内底面に、接着剤層B1を塗布したのち、この接着剤層B1に、前記複数個の電子部品14を、当該各電子部品14における端子14aの一部が前記接着剤層B1に接触するようにして所定の位置に搭載する一方、前記成形用下箱体A2における内底面に、接着剤層B2を塗布したのち、この接着剤層B2に、前記複数個の電子部品13及び両端子型電子部品19a, 19bを、当該各電子部品13, 19a, 19bにおけるリード端子13a又は端子の一部が前記接着剤層B2に接触するようにして所定の位置に搭載すると共に、複数本のリード端子16を、当該各リード端子16における基端部16aが前記接着剤層B2に接触するようにして所定の位置に搭載する。

【0020】次いで、前記両箱体A1, A2を、図11に示すように型合わせする。すると、前記各両端子型電子部品19a, 19bにおける他方の端子が、成形用上箱体A1における接着剤層B1に密着するから、この状態で、前記両箱体A1, A2の内部に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末12aを混合した絶縁合成樹脂を液体の状態で、注入口A3より注入して硬化したのち、前記両箱体A1, A2から型抜きすることにより、図12に示すように、絶縁合成樹脂基板12を、当該絶縁合成樹脂基板12内に各種の電子部品13, 14, 19a, 19b及びリード端子16の基端部16aを埋設した状態で成形する。

【0021】そして、前記絶縁合成樹脂基板12における上下両面の各々に、前記接着剤を除去する処理を施し、図13に示すように、金属層C1, C2を、スペッタリング等にて形成したのち、この両金属層C1, C2をフォトエッチング処理することによって、図14に示すように、前記両電気回路パターン15a, 15bを形成するか、導電性ペーストをスクリーン印刷することによって前記両電気回路パターン15a, 15bを形成する。なお、この電気回路パターン15a, 15bの形成

と同時に、当該電気回路パターン15a, 15bの延長部17a, 17bを形成する。

【0022】次いで、前記絶縁合成樹脂基板12の上下両面に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末を混合したカバーコート18a, 18bを塗布することによって、図8に示すようなハイブリッド集積回路装置11にするのである。更にまた、図15～図18は、第3の実施例によるハイブリッド集積回路装置21を示す。

【0023】この第3の実施例は、前記第2の実施例によるハイブリッド集積回路装置11における両電気回路パターン15a, 15bに対して、更に別の複数個の電子部品13', 14'を搭載したものである。すなわち、前記のようにフェライト等の磁性体材料の粉末12aを混合した絶縁合成樹脂基板12の上下両面における両電気回路パターン15a, 15bの表面に、絶縁層20a, 20bを形成し、この絶縁層20a, 20bの表面に、前記両電気回路パターン15a, 15bに電気的に繋がる第2電気回路パターン15a', 15b'を形成して、この両第2電気回路パターン15a', 15b'に対して、別の複数個の電子部品13', 14'を搭載したのち、これら各電子部品13', 14'を、前記絶縁合成樹脂基板12と同様に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末12a', 12a''を混合した第2絶縁合成樹脂基板12', 12''内に埋設したものである。

【0024】この構成によると、電子部品の搭載を四層構造にできるから、ハイブリッド集積回路装置21を、当該ハイブリッド集積回路装置21における各電子部品13, 14, 19a, 19b, 13', 14'から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品13, 14, 19a, 19b, 13', 14'に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できると共に、各電子部品13, 14, 19a, 19b, 13', 14'の相互間を、その各々における電磁波に対して完全に隔離した状態のもとで、更に高密度化することができる。

【0025】そして、この第3の実施例によるハイブリッド集積回路装置21の製造に際しては、図14までは、前記第2の実施例と同様であり、前記絶縁合成樹脂基板12の上下両面における両電気回路パターン15a, 15bの表面に、図16に示すように、絶縁層20a, 20bを介して第2電気回路パターン15a', 15b'を形成し、次いで、この両第2電気回路パターン15a', 15b'の各々に、図17に示すように、電子部品13', 14'を、導電性接着剤等にて搭載したのち、これらの全体を、図18に示すように、成形用上箱体A1' と成形用下箱体A2' とで挟み付ける。

【0026】次いで、両箱体A1', A2'内に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末12a', 12a''を混合した絶縁合成樹脂を液体の状態で、その各々

7

における注入口 A 3' , A 3'' より注入したのち硬化することによって、第 2 絶縁合成樹脂基板 1 2' , 1 2'' を成形すると言う方法を採ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例によるハイブリッド集積回路装置の縦断正面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施例によるハイブリッド集積回路装置の斜視図である。

【図 3】前記第 1 実施例に使用するリード端子の斜視図である。

【図 4】前記第 1 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 1 の状態を示す図である。

【図 5】前記第 1 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 2 の状態を示す図である。

【図 6】前記第 1 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 3 の状態を示す図である。

【図 7】前記第 1 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 4 の状態を示す図である。

【図 8】本発明の第 2 実施例によるハイブリッド集積回路装置の縦断正面図である。

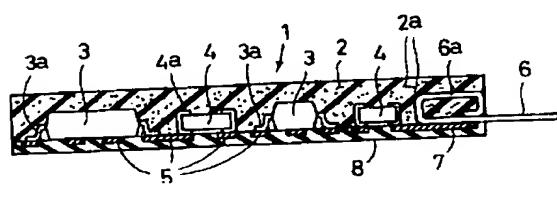
【図 9】前記第 2 実施例に使用するリード端子の斜視図である。

【図 10】前記第 2 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 1 の状態を示す図である。

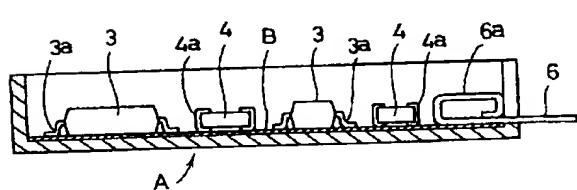
【図 11】前記第 2 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 2 の状態を示す図である。

【図 12】前記第 2 実施例によるハイブリッド集積回路

【図 1】



【図 4】



10

装置を製造する場合における第 3 の状態を示す図である。

【図 13】前記第 2 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 4 の状態を示す図である。

【図 14】前記第 2 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 5 の状態を示す図である。

【図 15】本発明の第 3 実施例によるハイブリッド集積回路装置の縦断正面図である。

【図 16】前記第 3 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 1 の状態を示す図である。

【図 17】前記第 3 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 2 の状態を示す図である。

【図 18】前記第 3 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 3 の状態を示す図である。

【符号の説明】

1, 11, 21	ハイブリッド集積回路装置
2, 12, 12', 12''	絶縁合成樹脂基板
3, 4, 13, 14, 19a, 19b	電子部品
5, 15a, 15b	電気回路パターン
6, 16	リード端子
6a, 16a	リード端子の基礎部
2a, 12a, 12a', 12a''	磁性体の粉末

20

8

装置を製造する場合における第 3 の状態を示す図である。

【図 13】前記第 2 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 4 の状態を示す図である。

【図 14】前記第 2 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 5 の状態を示す図である。

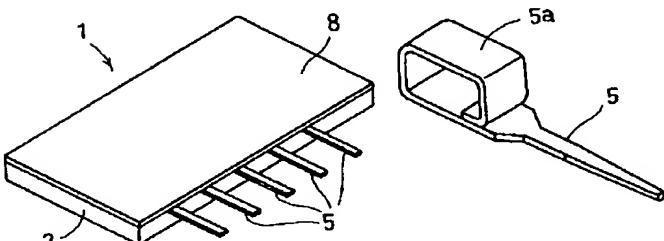
【図 15】本発明の第 3 実施例によるハイブリッド集積回路装置の縦断正面図である。

【図 16】前記第 3 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 1 の状態を示す図である。

【図 17】前記第 3 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 2 の状態を示す図である。

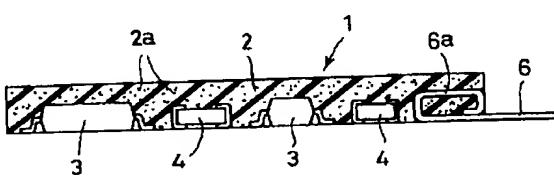
【図 18】前記第 3 実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第 3 の状態を示す図である。

【図 2】

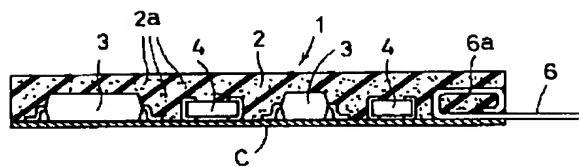


【図 3】

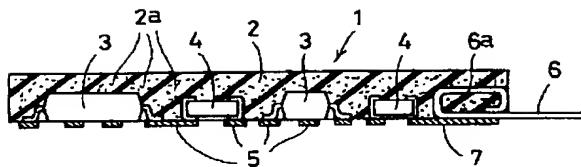
【図 5】



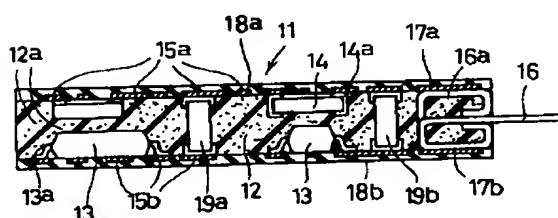
【図6】



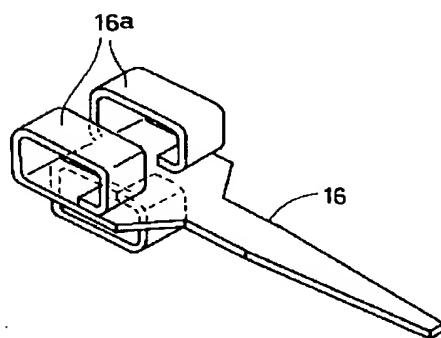
【図7】



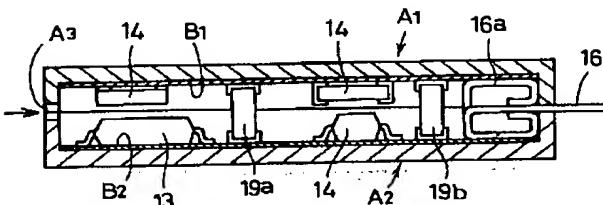
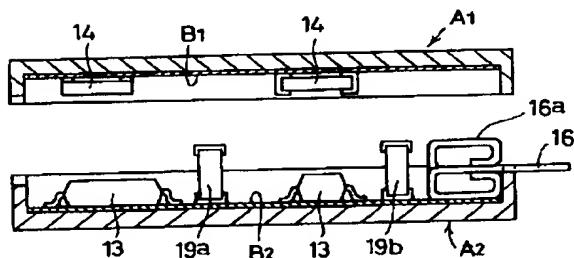
【図8】



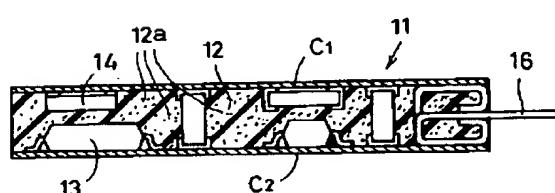
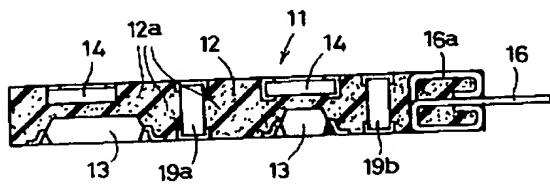
【図9】



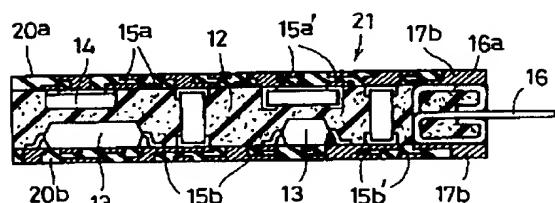
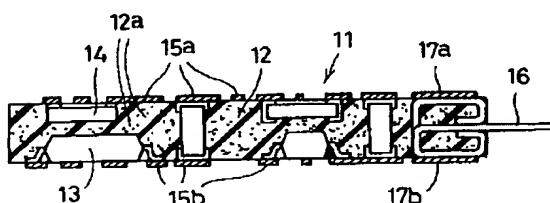
【図10】



【図12】

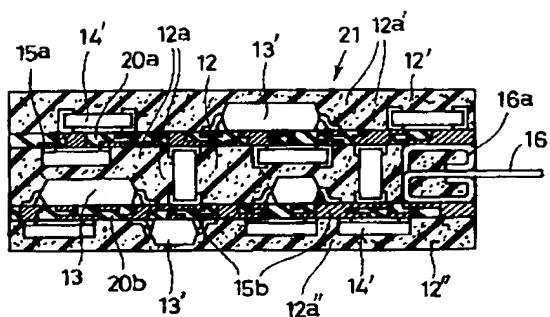


【図14】

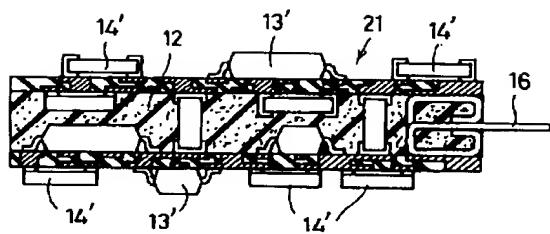


【図16】

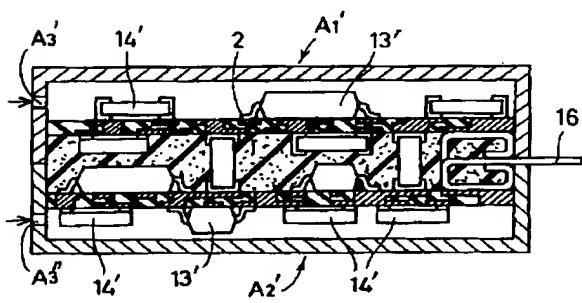
【図15】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 05 K 1/11
1/18

識別記号 序内整理番号

D 7511-4E
S 7128-4E

F I

技術表示箇所